

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2946598号

(45) 発行日 平成11年(1999) 9月 6日

(24) 登録日 平成11年(1999) 7月 2日

(51) Int.Cl.*	識別記号	F I
B 0 1 D 39/00		B 0 1 D 39/00
39/20		39/20
46/00	3 0 2	46/00
F 0 1 N 3/02	3 0 1	F 0 1 N 3/02

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平2-27372
(22) 出願日 平成 2 年(1990) 2 月 7 日
(65) 公開番号 特開平3-232511
(43) 公開日 平成 3 年(1991) 10 月 16 日
審査請求日 平成 8 年(1996) 10 月 24 日

(73) 特許権者 999999999
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(72) 発明者 伊藤 啓司
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本
電装株式会社内
(72) 発明者 伊藤 和幸
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本
電装株式会社内
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

審査官 森 健一

(56) 参考文献 特公 昭63-24731 (J P, B 2)
特公 昭63-58620 (J P, B 2)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セラミックハニカムフィルタの製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 薄肉のろ過隔壁により区画され両端面を連通する多数の通気孔をもつセラミック基体の第一端面に多孔シートを被着し、該多孔シートの各小孔を介して前記通気孔中にセラミックス閉塞材を送入し、送入された前記セラミックス閉塞材を固化して前記通気孔の端部を閉塞する孔端閉塞工程を包含するセラミックハニカムフィルタの製造方法であって、
前記孔端閉塞工程は、前記セラミック基体の第二端面に遮蔽シートを被着した後、前記多孔シートの前記小孔を介して前記通気孔内の前記第二端面近傍に粉末状のセラミックス閉塞材を送入し、前記通気孔を前記第二端面側において閉塞することを特徴とするセラミックスハニカムフィルタの製造法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のセラミックスハニカムフィ

ルタの製造方法において、

前記孔端閉塞工程は、弾性シートからなる前記多孔シートを被着してなされることを特徴とするセラミックハニカムフィルタの製造法。

【発明の詳細な説明】

[産業上の利用分野]

本発明は、セラミックハニカムフィルタの製造方法に関し、例えば、内燃機関から排出されるバティキュレートを集集するセラミックハニカムフィルタの製造方法に関するものである。

[従来の技術]

従来、内燃機関の排出ガスを浄化するセラミックハニカムフィルタを製造するには、ろ過隔壁により区画され両端面を連通する多数の通気孔をもつセラミック基体を用い、このセラミック基体の一方の端面近傍において通

気孔を一つ置きに（市松模様）に閉塞し、他方の端面近傍においてまだ閉塞されていない通気孔を一つ置きに（市松模様）に閉塞して製造されている（特開昭57-7215、59-54683号公報参照）。

上記各公報の製造方法において、通気孔を市松模様で閉塞する孔端閉塞工程は、セラミック基体の一方の端面を多数の小孔が規則的に設けられたフィルムにより被覆し、フィルムの各小孔を介して通気孔にスラリー状又は粘土状のセラミックス閉塞材の圧入し、上記一方の端面側をすなわちフィルムに隣接する側の通気孔端部を閉塞している。なお、上述したように、セラミック基体の両端面を閉塞するので、セラミック基体1個当たり2枚のフィルムが使用される。

なお、セラミック閉塞材は圧入後に乾燥又は加熱して固化される。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが上述の孔端閉塞工程では、使用されたフィルムがスラリー状又は粘土状のセラミック閉塞材から給水して膨潤したり、あるいは貼付剥離に際してしわになったり変形したりするために反復使用が困難であり、その結果、フィルタの量産に当たって大量のフィルムが必要となる。フィルムには多数の小孔を精密に設けねばならないので、その費用は無視できないものとなる。

また、各セラミック基体の通気孔位置には製造上のばらつきがあるので、フィルムに予め設けられた小孔位置との位置合わせができず、閉塞不良となる場合もあった。

更に、粘土状又はスラリー状の（すなわち粘性を有する）セラミックス閉塞材を通気孔に圧入しているため、セラミックス閉塞材は固化後、フィルムの厚さだけセラミック基体の圧入側端面から突出し、その結果として、セラミック基体の両端面に多数の小突起が形成されてしまう欠点があった。セラミック基体の両端面にこのように多数の小突起が形成されると、セラミック基体を収容ケースに装着する場合にこれら小突起が障害となる場合があり、更に、パティキュレート燃焼用ヒータをセラミック基体の端面に付設するに際してこれら小突起によりヒータからセラミック基体への熱伝導性が低下する欠点がある。

本発明は、上記問題を解決して、平坦な端面をもつとともに製造容易なセラミックハニカムフィルタの製造方法を提供することを、その解決すべき課題としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のセラミックハニカムフィルタの製造方法は、薄肉のろ過隔壁により区画され両端面を連通する多数の通気孔をもつセラミック基体の第一端面に多孔シートを被着し、該多孔シートの各小孔を介して前記通気孔中にセラミックス閉塞材を送入し、送入された前記セラミックス閉塞材を固化して前記通気孔の端部を閉塞する孔端閉塞工程を包含するセラミックハニカムフィルタの製造

方法であって、

前記孔端閉塞工程が、前記セラミック基体の第二端面に遮蔽シートを被着した後、前記多孔シートの前記小孔を介して前記通気孔内の前記第二端面近傍に粉末状のセラミックス閉塞材を送入し、前記通気孔を前記第二端面側において閉塞することを特徴としている。

本発明の好適な態様におけるセラミックハニカムフィルタの製造方法は、薄肉のろ過隔壁により区画され両端面を連通する多数の通気孔をもつセラミック基体の第一端面に多孔シートを被着し、該多孔シートの各小孔を介して前記通気孔中にセラミックス閉塞材を送入し、送入された前記セラミックス閉塞材を固化して前記通気孔の端部を閉塞する孔端閉塞工程を包含するセラミックハニカムフィルタの製造方法であって、

前記孔端閉塞工程が、弾性シートからなる前記多孔シートを被着してなされることを特徴としている。

〔発明の効果〕

本発明のセラミックハニカムフィルタの製造方法は、セラミック基体の第二端面に遮蔽シートを被着した後、多孔シートの各小孔を介して通気孔内の第二端面近傍に粉末状のセラミックス閉塞材を送入し、前記通気孔を前記第二端面側において閉塞している。

したがって、この発明の製造方法によれば、以下の利点が生じる。

まず第1に、粉末状のセラミックス閉塞材を送入しているので、多孔シートの吸水膨潤による変形がなく、多孔シートの各小孔とセラミック基体の通気孔との位置が狂って送入不良を起こすことがないので、多孔シートを反復使用することができる。

第2に、従来のように固化したセラミックス閉塞材がセラミック基体の圧入側端面から突出し、その結果として、セラミック基体の両端面に多数の小突起が形成されてしまうことがなく、セラミック基体の両端面を平滑に形成することができるので、ケースに装着するに際してこれら小突起が障害となることがなく、更に、パティキュレート燃焼用ヒータをセラミック基体の端面に付設するに際してこれら小突起によりヒータからセラミック基体への熱伝導性が低下する欠点がない。

第3に、上述の小突起の形成を考慮する必要がないため、多孔シートの厚さを十分に確保することができ、そのため多孔シートの形状安定性を向上させてその貼付剥離に際してしわよったり変形したりするのを防止でき、その結果として多孔シートの反復使用が可能となる。

第4に、多孔シートの被着により一方の端面を閉塞した後、残る他方の端面の閉塞に際しては、最早、多孔シートの被着が不要となるので、多孔シートの使用回数が減り、工程を短縮することができる。

以下の結果、平坦な端面をもつとともに製造容易なセラミックハニカムフィルタの製造が可能となる。

本発明の好適な態様におけるセラミックハニカムフィ

ルタの製造方法は、多孔シートとして弾性シートを用いている。

したがって、この発明の製造方法によれば、以下の利点が生じる。

まず第1に、セラミック基体の通気孔位置が多孔シートの小孔に対して製造上のばらつきにより狂っても、多孔シートが弾性をもつので、例えば孔位置修正針を多孔シートの小孔を貫通してセラミック基体の通気孔に挿入保持することにより、セラミックス閉塞材の送不良が生じない。

第2に、多孔シートがその貼付剥離に際して変形したりしても、使用後にはその弾性により形状が復元するので、(形状復元性が優れているので)、多孔シートの反復使用が可能となる。

以上の結果、各セラミック基体の通気孔位置のばらつきにもかかわらず、閉塞不良を防止することができ、かつ、製造容易なセラミックハニカムフィルタの製造が可能となる。

[実施例]

(第1実施例)

上記本発明の一実施例にかかるハニカムフィルタの製造方法を第2図～第4図を参照して説明する。

まず第2図及び第3図に示すように、円柱状のセラミック基体1、多孔シート4及び遮蔽シート8を準備する。

セラミック基体1はコーージェライト製で直径140mm、軸長180mmである。セラミック基体1には一定ピッチで長手方向に多数の流入通路2及び排出通路3(本発明でいう通気孔)が基盤目状に貫通しており、各通路2、3の断面形状は一辺が1.4mmの正方形となっている。流入通路2及び排出通路3は、厚さ0.4mmのろ過隔壁10により区画されている。

多孔シート4は、1mmの厚さをもつシリコンゴムシートからなり、小孔40が市松模様で多数設けられている。各小孔40の直径は約0.8mmでありレーザにて穴明されている。各小孔40のピッチは流入通路2のピッチの2倍とされている。

遮蔽シート8は、平坦なステンレス金属板からなる。

次に、セラミック基体1の一端面11が遮蔽シート8表面に接するようにセラミック基体1を遮蔽シート8上に設置する。

次に、セラミック基体1の他端面12を上としてその上に多孔シート4を被着し、多孔シート4の小孔40と流入通路2とを位置合わせし、多孔シート4をセラミック基体1の外周近くにおいてピン5により固定する。

次に第3図に示すように、多孔シート4の小孔40を通して、樹脂及びセラミックの混合粉末(本発明でいうセラミック閉塞材)7を流入通路2内へ落下、投入する。投入された混合粉末7は流入通路2内の下端部において遮蔽シート8上に堆積する。

次に第4図に示すように、ヒータ9により遮蔽シート8を介して混合粉末7を加熱する。これにより混合粉末中の熱硬化性樹脂が硬化し、混合粉末7中のセラミック粉末は樹脂中に封入され固定され、かつ、樹脂は強固にろ過隔壁10に密着している。

次に、第4図に示すようにセラミック基体1を上下逆転して一端面11を上とし、他端面12をシート8に載置し、排出通路3に混合粉末7を投入する。このとき、上端面となったセラミック基体1の一端面11側において既に流入通路2は全て閉塞されている。それ故、排出通路3への混合粉末7に投入に際して多孔シート4は必要なく、混合粉末7は多孔シート4なしに直接投入される。

次に、排出通路3内の下端部において遮蔽シート8上に堆積した混合粉末7を加熱して混合粉末7中の熱硬化樹脂を硬化させ、セラミック粉末は樹脂中に封入され固定される。

次に、セラミック基体1をセラミック粉末の焼結温度以上に加熱する。これにより、樹脂は消失し、セラミック粉末及びセラミック基体1がそれぞれ焼結すると共に、両者が一体化される。

これにより、第1図に示す構造のセラミックハニカムフィルタが得られる。

混合粉末7は、樹脂粉末としてエポキシ樹脂10重量部と高密度ポリエチレン8重量部と発泡剤3重量部とを有し、セラミック粉末としてタルク31重量部とシリカ16重量部とアルミナ11重量部と水酸化アルミニウム21重量部とを有する。

加熱温度は約150℃、10分間、焼結温度は約1400℃、300分間に設定されている。

なお、上記した多孔シート4の小孔40と各通路2、3との位置合せにおいて、両者のピッチがずれている場合には、多孔シート4の弾性を利用して、ピンを小孔40及び各通路2、3に押込んで強制的に修正することができる。

以上説明したようにこの実施例では、排出通路3の閉塞において、多孔シート4の使用及び上記位置あわせが不要となるので、混合粉末7の投入は容易、正確となる。

上記実施例において、多孔シート4として、他のゴム系などの弾性シートを用いることができる。なお、第1発明を実施するだけであれば、多孔シート4の代わりに多孔金属板などを採用してもよい。

混合粉末7は、重力による落下以外に、空気流などを利用して各通路2、3内に送入してもよい。また、送入時にセラミック基体1を振動させてもよい。

(第2実施例)

この実施例は、上述の第1実施例に比較して、各通路2、3に投入した混合粉末7に固化方法を変更したものである。

すなわちこの実施例では、混合粉末7中の樹脂粉末と

して水と反応して固化する可溶性樹脂バインダを用い、遮蔽シート8として水が浸透可能な浸透性シートを用いている。

そして、混合粉末7を各通路2、3の端部において浸透性シート上に堆積させ、次いで浸透シートを介して下方から可溶性樹脂バインダを加湿して、可溶性樹脂バインダを硬化させ閉塞材組成セラミックス粉末を固定している。

上記可溶性樹脂バインダとしてはメチルセルロース、エチルセルロースなどを採用することができ、水が浸透可能な遮蔽シート8としては、例えば多数の微小孔が形

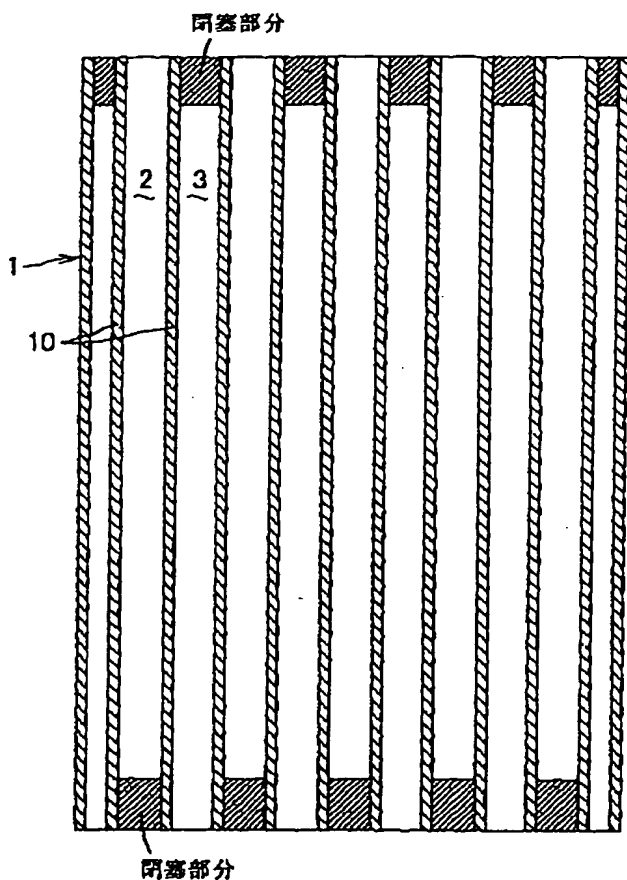
成された金属メッシュなどを採用することができる。

上記可溶性樹脂バインダとしては水以外の他の溶媒に可溶なものでもよい。

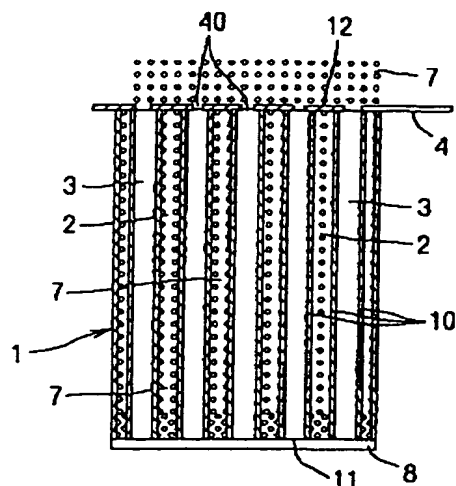
【図面の簡単な説明】

第1図は本発明のセラミックハニカムフィルタの製造方法で製造されたセラミックハニカムフィルタの縦断面図、第2図はその横断面図、第3図は多孔シート4を介してセラミック基体の一端面側にセラミック閉塞材を送入する状態を示す縦断面図、第4図は多孔シート4を介さずにセラミック基体の他端面側にセラミック閉塞材を送入する状態を示す縦断面図である。

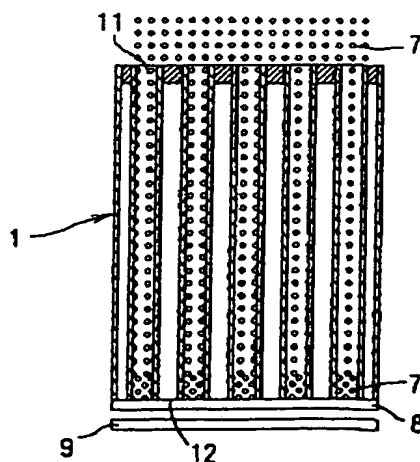
【第1図】



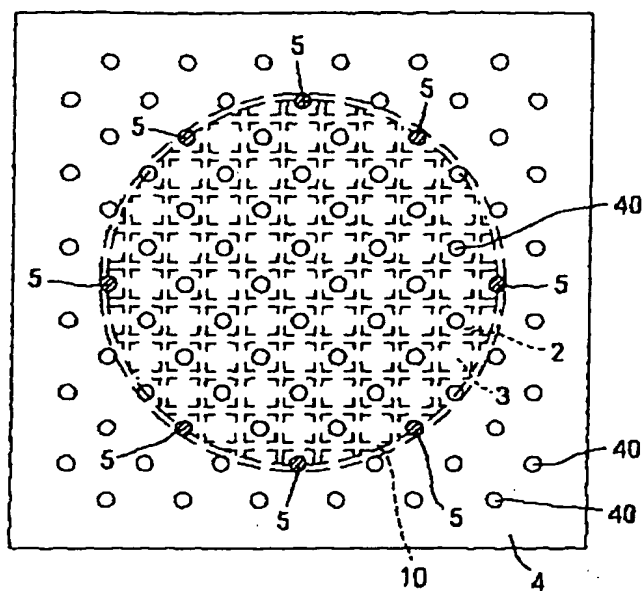
【第3図】



【第4図】



【第2図】



フロントページの続き

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 6, DB名)

B01D 39/00 - 39/20

B01D 46/00